

	<p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИНТЕЗ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ СИСТЕМ»</p> <p>Рівень вищої освіти: <u>Другий (магістерський)</u> Спеціальність: <u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 2-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
<p>Лектор курсу</p>	<p>к.т.н., доц. Возняк Олександр Миколайович</p>
<p>Контактна інформація лектора (e-mail)</p>	<p>alex.voz1966@gmail.com</p>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Синтез електромагнітних систем» є вибірковою компонентою ОПП.
 Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.
 Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
 Підсумковий контроль – залік.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Системи електропостачання», «Оптимізація систем енергопостачання та енергозбереження», «Основи проектування енергетичних об'єктів агропромислового комплексу».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при написанні магістерської кваліфікаційної роботи.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

Призначення полягає у визначенні: основних понять системи, узагальненої моделі системи, класифікації систем за різними класифікаційними ознаками, структури та властивостей систем, циклу

життєдіяльності систем, закономірностей розвитку систем, поняття інженерного аналізу. В межах курсу також вивчаються основні принципи та алгоритм проведення інженерного аналізу, шляхи пошуку аналогів та прототипів. Під час вивчення дисципліни розглядаються приклади постановки цільової функції задачі інженерного аналізу та взаємодія інженерного аналізу з проблемами управління виробничими процесами, вивчаються основні принципи формулювання задач та методів проведення інженерного аналізу.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів системні теоретичні знання та практичні уміння і навички теоретичного і експериментального дослідження електромагнітних систем базуючись на їх синтезу.

Завдання вивчення дисципліни

Задачі вивчення дисципліни – засвоєння студентами сучасних методів системного аналізу, отримання компетенцій щодо дослідженні технологічних операцій, інженерному, структурному, екологічному, техніко-економічному, RQ-якісному аналізі, функціонально-вартісному проектуванні з урахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначенністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності (ФК):

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

План вивчення навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

1. Сучасні перспективи розвитку електромагнітних систем.
2. Система максвеллових рівнянь електромагнітного поля і їх використання.
3. Принципи розрахунку енергії електромагнітного поля.
4. Визначення електромагнітних і силових параметрів електротехнічних пристроїв на основі розрахунків електромагнітних полів.
5. Розрахунки магнітного поля в неоднорідних нелінійних середовищах.
6. Математичний розгляд електромеханічних процесів.
7. Чисельні розрахунки перехідних процесів у нелінійних електромагнітних системах.
8. Змінні електромагнітні поля і принципи їх розрахунку.
9. Вихрові струми в електропровідних елементах конструкції електротехнічних пристроїв.
10. Автоматизована система проектування електромагнітних систем.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Користувацький інтерфейс пакетів спеціального програмного забезпечення.	4
2	Розрахунок параметрів та вибір схем електромагнітних систем.	4
3	Дослідження робочих характеристик електромагнітної системи за допомогою комп'ютерного симулювання.	4
4	Розрахунок динаміки електромагнітного поля котушки індуктивності	4
5	Автоматизація розрахунків за допомогою спеціального програмного забезпечення	6
Усього годин		22

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття і визначення моделі та процесу моделювання електромагнітних систем	10
2	Системне моделювання електромагнітних об'єктів	10
3	Дослідження робочих характеристик електромагнітної системи за допомогою комп'ютерного симулювання.	10
4	Моделювання в задачах аналізу електромеханічних об'єктів	11
5	Симетрія і топологія первинного джерел поля	11
6	Принцип самоподібності і структурна періодичність електромагнітних систем	11
7	Експериментальна перевірка достовірності результатів моделювання електромагнітних систем	11
	Всього:	74

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Ткачук Василь. Електромеханотроніка: Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2006. - 440 с.

2. Ткачук В.І. Електромеханотроніка. Конспект лекцій. - Львів. Рукопис, 2000. - 220 с.

3. Теорія та синтез вентильних двигунів постійного струму: монографія / В.І.Ткачук, І.Є.Біляковський, О.В.Макарчук, Л.В.Каша, О.В.Грещук. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 288 с.

4. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Сучасні методи синтезу систем керування” для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укладач Садовой О.В -Дніпро. НУ «Дніпровська політехніка», 2020.

5. Конспект лекцій з дисципліни «Сучасні методи синтезу систем керування»/Укладач Садовой О.В. –Дніпро. НУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 87.

Додаткова

1. Перхач В. С. Теоретична електротехніка / Перхач В. С. – К.: Вища школа. – 1992. – 439 с.

2. Толочко О.І. Розробка моделей складних електромеханічних систем в середовищі пакета MATLAB з використанням блоків додатку віртуального фізичного моделювання Simscape // Вісник НТУ «ХП». Проблеми автоматизованого електропривода. – Харків: НТУ «ХП», 2015, 12 (1121). – С.118123.

3. Armstrong B., de Wit C.C. Friction Modeling and Compensation. The Control Handbook. – CRC Press, 1995.

4. R. Ierusalimschy, L. H. De Figueiredo, W. Celes Reference Manual for the programming language Lua

5.1, Lua.org, August 2006 – ISBN 85-903798-3-3 5. Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / В.І. Мілих, О.О. Шавьолкін – К.: Каравела, 2016. – 688 с.

6. Шинкаренко В. Ф. Основи теорії еволюції електромеханічних систем : моногр. / В. Ф. Шинкаренко. – Київ : Наук. думка, 2002. – 288с.

7. Шинкаренко В. Ф. Вступ до електромеханіки : навч. посіб. / В. Ф. Шинкаренко, В. М. Красніков. – Київ : Політехніка, 2002. – 94 с.

8. Яримбаш Д. С. Розрахунок параметрів головних шинних пакетів секцій печей графітації змінного струму Д. С. Яримбаш, С. Т. Яримбаш – Електрон. дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2017.

Контроль і оцінка результатів навчання

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
2	Участь у роботі на практичних заняттях	4
3	Виконання домашніх завдань	6
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
7	Участь у роботі на практичних заняттях	4
8	Виконання домашніх завдань	6
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
	Всього за атестацію 2	30
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Шкала оцінки знань здобувача

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
73-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
55-72%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
35-54%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.

15-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.